

第九章

数学公式排版技巧

AMS宏包

华东师范大学数学系

2011.04

本讲内容

- ① 宏包介绍
- ② 公式与方程
- ③ 矩阵环境
- ④ 多重数学符号
- ⑤ 函数名
- ⑥ 其它功能

amsmath 宏包介绍

❑ 提供更多的数学符号和数学函数

❑ 提供行间公式环境

`equation`, `equation*`, `gather`, `gather*`

`align`, `align*`, `flalign`, `flalign*`, `alignat`, `alignat*`

`multline`, `multline*`, `subequations`

`split` → 不自动进入数学模式

❑ 各种矩阵环境

`matrix`, `pmatrix`, `bmatrix`, `Bmatrix`,

`vmatrix`, `Vmatrix`, `smallmatrix`

amsmath 宏包调用选项

❑ 宏包选项

```
\usepackage[选项]{amsmath}
```

- ☞ **centertags**, **tbtags**
split 环境中公式的编号位置, 左首右末
- ☞ **sumlimits**, **nosumlimits** → 求和符号上下限位置
- ☞ **nointlimits**, **intlimits** → 积分号上下限位置
- ☞ **namelimits**, **nonamelimits** → 函数名上下限位置
- ☞ **reqno**, **leqno** → 公式编号位置
- ☞ **fleqn** → 行间公式左对齐

公式中的文本

❑ 在数学公式中插入文本

```
\text{普通文本}
```

→ 自动选取字体的大小

❑ 在多行公式中插入文本

```
\intertext{普通文本}
```

👉 该命令能使其上下方的公式处于同一环境中，便于保持上下对齐方式

👉 该命令不能用于 `eqnarray` 环境

👉 插入的**普通文本**不再被看成是公式的一部分

① 宏包介绍

② 公式与方程

③ 矩阵环境

④ 多重数学符号

⑤ 函数名

⑥ 其它功能

单个公式

□ 单个公式

- 👉 可以占一行或多行, 被看成是一个整体
- 👉 最多只能有一个自动公式编号
- 👉 对应的数学环境: `equation`, `equation*`
- 👉 单行公式太长的处理: (例 902.tex)
 - ① 使用 `equation` 环境+ `split` 环境
 - ② 使用 `multline` 环境
- 👉 `\boxed{公式}` → 给数学公式加框

方程组

❑ 方程组 (多行公式)

- ☞ 由多个公式组成
- ☞ 每个公式可以独占一行或多行
- ☞ 每个公式都能自动编号, 带星号环境不编号

❑ 方程组环境

- ☞ `gather`, `align`, `flalign`, `alignat`
- ☞ `gathered`, `aligned`, `alignedat`
- ☞ `cases`

多行行间公式

□ gather 环境

- ☞ 每行只有一列, 无法指定对齐方式, 缺省为居中

□ align 环境

- ☞ 每行可排多列, 用 $\&$ 分隔, 对齐方式: 奇右偶左
- ☞ 相邻奇偶两列构成一个“列队”, 也称一个“公式”

多行行间公式

❑ flalign 环境

- ☞ 语法与 `align` 一样, 但在相邻列队之间插入弹性空白以充满整行

❑ alignat 环境

- ☞ 作用与 `align` 一样, 但需给定一个参数用来指定“列队”个数($\geq \&\text{的个数} + 1$)
- ☞ 好处: 可以通过插入空白长度, 使列队之间保持指定的间隔




多行行间公式

□ gathered, aligned, alignated 环境

- ☞ 性质与 `array` 类似
- ☞ 必须放在其它的数学环境中使用
- ☞ 整个结构的长度为公式本身的实际长度
- ☞ 不能自动编号
- ☞ 可作为一个子块盒子使用

多行行间公式

cases 环境

-  带左大括号的方程组 (不用输入左大括号)
-  必须放在其它的数学环境中使用
-  例 902.tex

多行行间公式

□ subequations 环境

- 👉 本身不进入数学环境
- 👉 该环境用于实现如 (1a),(1b) 这种公式编号
- 👉 例 902.tex

① 宏包介绍

② 公式与方程

③ 矩阵环境

④ 多重数学符号

⑤ 函数名

⑥ 其它功能

amsmath 中的矩阵

☞ `matrix` $\rightarrow \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$ `pmatrix` $\rightarrow \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

☞ `bmatrix` $\rightarrow \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ `Bmatrix` $\rightarrow \left\{ \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right\}$

☞ `vmatrix` $\rightarrow \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ `Vmatrix` $\rightarrow \left\| \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right\|$

☞ `smallmatrix` $\rightarrow \begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}$

amsmath 中的矩阵

□ 几点说明

☞ 必须放在其它数学环境中使用

☞ 缺省至多只能有 10 列

改变缺省最大列数 → `MaxMatrixCols`
(用 `\setcounter` 或 `\addtocounter` 修改)

☞ 每列居中对齐

若需修改对齐方式, 可使用 `array` 环境

① 宏包介绍

② 公式与方程

③ 矩阵环境

④ 多重数学符号

⑤ 函数名

⑥ 其它功能

amsmath 中的多重数学符号

❑ 多重脚标 (例 902.tex)

👉 `\substack` 命令

👉 `subarray` 环境

amsmath 中的多重数学符号

❑ 多重脚标 (例 902.tex)

👉 `\substack` 命令

👉 `subarray` 环境

❑ 多重积分 (例 902.tex)

👉 `\iint`, `\iiint`, `\iiint`

👉 `\idotsint`

amsmath 中的多重数学符号

❑ 多重脚标 (例 902.tex)

👉 `\substack` 命令

👉 `subarray` 环境

❑ 多重积分 (例 902.tex)

👉 `\iint`, `\iiint`, `\iiint`

👉 `\idotsint`

❑ 叠置重音符号, $\hat{\hat{B}}$, $\hat{\hat{B}}$ (例 902.tex)

amsmath 中的多重数学符号

❑ 省略号 (例 902.tex)

☞ $\backslash\mathrm{ldots}$, $\backslash\mathrm{cdots}$

☞ $\backslash\mathrm{dots}$, $\backslash\mathrm{dotsb}$, $\backslash\mathrm{dotsc}$

☞ $\backslash\mathrm{dotsm}$, $\backslash\mathrm{dotsi}$

☞ 用于阵列环境中的长省略号: $\backslash\mathrm{hdotsfor}\{\text{列数}\}$

amsmath 中的分式

❑ amsmath 中的分式

☞ `\frac` → 普通分式

☞ `\tfrac` → `\textstyle`

☞ `\dfrac` → `\displaystyle`

❑ 连分式

☞ `\cfrac[位置]{分子}{分母}`

❑ 二项式系数

☞ `\atop`, `\choose` → 老命令, 不推荐

☞ `\binom`, `\tbinom`, `\dbinom`

amsmath 中的分式

自定义分式:

```
\genfrac {左定界符}{右定界符}%  
          {线粗细}{字尺寸}{分子}{分母}
```

选项字尺寸可以是空白或 0,1,2,3. 例:

```
\genfrac{}{}{}{}{#1}{#2} → \frac  
\genfrac{}{}{}{0}{#1}{#2} → \dfrac  
\genfrac{}{}{}{1}{#1}{#2} → \tfrac  
\genfrac{({})}{0pt}{}{#1}{#2} → \binom  
\genfrac{({})}{0pt}{0}{#1}{#2} → \dbinom  
\genfrac{({})}{0pt}{1}{#1}{#2} → \tbinom
```

① 宏包介绍

② 公式与方程

③ 矩阵环境

④ 多重数学符号

⑤ 函数名

⑥ 其它功能

amsmath 中的函数名

❑ amsmath 中已定义的函数名(见教材或课程主页)

❑ 定义新的函数名

```
\DeclareMathOperator{函数名命令}{函数名}  
\DeclareMathOperator*{函数名命令}{函数名}
```

☞ 该命令必须放在导言区

☞ 带星号形式定义的函数名可以使用 `\limits` 命令

☞ 函数名命令与函数名的文字可以不同

❑ `\operatorname` 和 `\operatorname*` 命令

① 宏包介绍

② 公式与方程

③ 矩阵环境

④ 多重数学符号

⑤ 函数名

⑥ 其它功能

amsmath 的其它功能

❑ 公式中的空白间隔: `\mspace{数mu}`

❑ 调整根式指数位置:

`\leftroot{数}`, `\uproot{数}`

❑ 调整公式编号的竖直位置: `\raisetag{高度}`

❑ 特殊的上下标(上下限):

☞ `\sideset`, `\overset`, `\underset`

☞ 自动收缩的上下箭头和水平箭头

❑ 不可断行的区间符: `\nobreakdash`